

**Таблица 1.**

Вид заполнителя	Зола ГРЭС	Опилки	Микросфера
Предел прочности при сжатии, МПа	25	10	3
Средняя плотность, кг/м <sup>3</sup>	1500	680	650

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что нефелиновый шлам может быть использован как основной компонент в составе вяжущего. Согласно результатам дифференциально-термического анализа, в процессе протекания обменных реакций и твердения происходит образование геля кремниевой кислоты и низкоосновных натрий-кальциевых гидросиликатов, что обуславливает прочность полученных образцов. Таким образом, варьируя вид заполнителя, возможно производство как конструкционных, так и теплоизоляционных материалов на основе шламощелочного вяжущего.

### Список литературы:

1. Корнеев В.И. Нестроительные вяжущие вещества. – Л.: ЛТИ им. Ленсовета, 1973. – 278 с.
2. Катлер И.Н. Нефелины – комплексное сырье алюминиевой промышленности. – М.: Металлургия, 1962. – 237 с.
3. Абрамов В.Я., Алексеев А.И., Бадалянц Х.А. Комплексная переработка нефелино-апатитового сырья. – М.: Металлургия, 1990. – 392 с.

## Прогнозирование влагопоглощающей способности полидисперсных материалов по данным pH-метрии

К.В. Иконникова, Е.А. Колтунова, Л.Ф. Иконникова  
Научный руководитель – к.х.н., доцент Л.Ф. Иконникова

*Томский политехнический университет*  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, [ikonna@yandex.ru](mailto:ikonna@yandex.ru)

Благодаря богатой цветовой гамме оксиды железа находят широкое применение в качестве пигментов для приготовления различных окрашивающих смесей [1]. Однако качество произведенных продуктов зависит от совместимости оксидов с растворителем. Так, при использовании органического растворителя качественный продукт получается с добавкой гидрофобного оксида. А при использовании водной среды – гидрофильного оксида [2–4]. Высокий объем производства железосодержащих пигментов делает актуальным поиск экспрессного контроля их влагопоглощающей способности.

Настоящее сообщение посвящено исследованию влагопоглощающей способности оксидных соединений железа методом рН-метрии. Теоретической предпосылкой для диагностики гидрофилизации поверхности твердого тела по результатам рН-метрии является различие в наборе и спаде скорости массопереноса в системе «твердое тело-вода», которое изначально предопределено особенностями внутренней структуры оксидов и кислотно-основной природой функциональных групп естественно сформированного гидратно-гидроксильного покрова твердого тела [5]. В качестве аналитического сигнала массопереноса впервые используется значение рН суспензии, а изменение скорости массопереноса определяется как  $W_{pH^*} = \Delta p H_i / \Delta t$ , мин. Преимущества метода рН-метрии: доступность для производственных лабораторий, простота в инструментальном оформлении и экспрессность в исполнении [6–7].

В сообщении предложен механизм торможения реакции ионного обмена, объясняющий причины гидрофильности или гидрофобности поверхности твердого тела. Показано, что для пигмента  $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$  набор скорости ионного обмена длительный и дискретный, а спад резкий, что обусловлено процессами внешнидиффузионного торможения и характеризует гидрофобность поверхности. Для пигмента  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  набор скорости массопереноса резкий, а спад медленный и дискретный, что обусловлено процессами внутридиффузионного торможения и свидетельствует о гидрофильности поверхности.

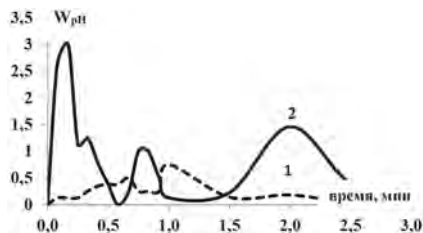


Рис. 1. Изменение скорости массопереноса во времени для образцов: 1)  $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ ; 2)  $\text{Fe}_3\text{O}_4$

### Список литературы

1. Беленький Е.Ф., Рискин И.В. Химия и технология пигментов.— Л.: Химия, 1974.— 656 с.
2. Иконникова К.В., Петров А.Г., Петров Г.Г., Иконникова Л.Ф. Влияние способа подготовки воды на характер гидратации цемента // Прочность и разрушение материалов и конструкций: материалы VI Международной научной конференции.— Оренбург: ОГУ, 2010.— С.389–395.
3. Иконникова К.В., Саркисов Ю.С., Иконникова Л.Ф. Диагностика фазовых превращений по кислотно-основным параметрам гидроксоаквакомплексов // Материаловедение, 2005.— №5.— С.16–19.
4. Иконникова К.В., Саркисов Ю.С., Иконникова Л.Ф. Алгоритм расчета кон-

стант кислотно-основного равновесия водных растворов слабых электролитов // Техника и технология силикатов, 2005.– Т.12.– №1–2.– С.11–16.

5. Иконникова К.В. Влияние структурных параметров оксида алюминия на кислотно-основные свойства его поверхности: дис. ... канд. хим. наук. Кемерово, 2007.– 125 с.
6. Иконникова К.В., Иконникова Л.Ф., Саркисов Ю.С., Минакова Т.С. Методические материалы к практическим работам по определению кислотно-основных свойств поверхности.– Томск: Изд-во ТГАСУ, 2003.– 28 с.
7. Иконникова К.В., Иконникова Л.Ф. Минакова Т.С., Саркисов Ю.С. Теория и практика рН-метрического определения кислотно-основных свойств поверхности твердых тел [Электронный ресурс]: учебное пособие / Томск: Изд-во ТПУ, 2011. Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2011/m22.pdf> (дата обращения 03.03.15)

## **Влияние добавки оксида неодима на выход нитрида алюминия при сгорании смеси в воздухе**

Д.Р. Соболева, С.В. Корнилов

Научный руководитель – д.ф.-м.н., профессор А.П. Ильин

*Томский политехнический университет*

*634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, vyatkina17@mail.ru*

Ещё в конце XX века люди активно изучали физику и химию горения нанопорошков металлов для дальнейшего использования полученных результатов в современных технологиях [1]. С тех пор было проведено немало исследований в данной области [2]. Особенностью горения нанопорошков в воздухе является нитридообразование [1, 2]. Среди большого количества экспериментов по сгоранию нанопорошка алюминия проводились исследования по влиянию различных добавок на процесс горения [3–5]. Влияние добавки оксида неодима (III) на процесс горения нанопорошка алюминия в воздухе не изучено.

Целью работы являлось определение выхода нитрида алюминия и фазового состава конечных продуктов сгорания нанопорошка алюминия в воздухе с добавками оксида неодима (III).

Нанопорошок алюминия получали с помощью электрического взрыва проводника в атмосфере аргона [6]. Порошок оксида неодима (III) получали путем термического разложения нитрата неодима в муфельной печи при 800 °С. Смеси нанопорошка алюминия и оксида неодима приготавливали путём механического смешения в сухом виде. Было приготовлено 3 смеси с различными мольными соотношениями  $Al/Nd_2O_3$ : в первом образце 3,2 : 1, во втором – 8 : 1, в третьем – 11,2 : 1.